


Radial-piston pump for hydraulic media

Patent Number: DE3505176
Publication date: 1986-04-24
Inventor(s): GROTE WALTER
Applicant(s): HAUHINCO MASCHF
Requested Patent: ☐ DE3505176
Application Number: DE19853505176 19850215
Priority Number(s): DE19853505176 19850215
IPC Classification: F04B1/10
EC Classification: F04B1/04K5, F04B1/04K7
Equivalents:

Abstract

Radial-piston pump for hydraulic media comprising a driveshaft and eccentric linked thereto, a plurality of radial cylinders distributed over the circumference, radial pistons guided therein having piston heads and piston guide shoes. The piston heads bear by means of ball-joint bearing surfaces on corresponding ball-joint mating surfaces of the piston guide shoes, which in turn are guided on the eccentric. A linking device is arranged which ensures functional contact between the piston heads, the piston guide shoes and the eccentric. The linking device has couplings which are assigned to the individual radial pistons and which, with their internal flange, grip from behind and externally an external collar at the piston head and with a terminal collar grip from behind and externally the associated piston guide shoe. In addition, the couplings have a spring collar, acting on which there is a stay spring which surrounds the radial piston and in turn rests on a spring washer. The radial pistons have a piston axis whose extension passes through the axis of the drive shaft but passes outside the sphere centre of the spherical surface of the eccentric. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3505176 C1

⑤ Int. Cl. 4:
F04 B 1/10

②① Aktenzeichen: P 35 05 176.0-15
②② Anmeldetag: 15. 2. 85
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 4. 86

Behörden Eigentum

DE 3505176 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums
GmbH & Co KG, 4300 Essen, DE

⑦④ Vertreter:

Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 4300 Essen

⑥① Zusatz zu: P 34 24 862.5

⑦② Erfinder:

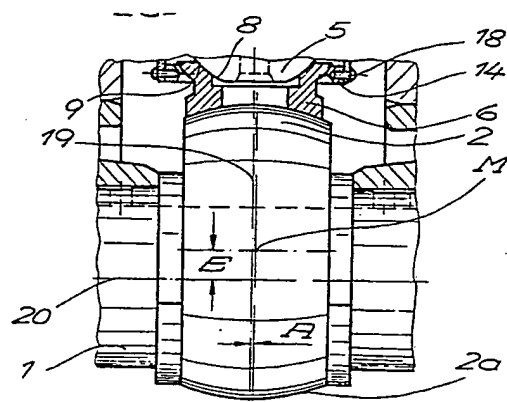
Grote, Walter, 4322 Sprockhövel, DE

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 34 24 862

⑤④ Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien

Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Radialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschuhen. Die Kolbenköpfe liegen mit Kugelgelenkflächen an entsprechenden Kugelgelenkflächen der Kolbenführungsschuhe an, die andererseits an dem Exzenter geführt sind. Eine Verbindungseinrichtung ist angeordnet, die den Funktionskontakt zwischen den Kolbenköpfen, ihren Kolbenführungsschuhen und dem Exzenter sicherstellt. Die Verbindungseinrichtung weist den einzelnen Radialkolben zugeordnete Verbindungsmuffen auf, die mit dem Innenflansch einen Außenbund am Kolbenkopf und mit einem Abschlußbund den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig hinterfassen. Fernerhin besitzen die Verbindungsmuffen einen Federteller, der von einer andererseits an einem Federring abgestützten, den Radialkolben umgebenden Abstützfeder beaufschlagt ist. Die Radialkolben weisen eine Kolbenachse auf, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelmittelpunkt der kugelförmigen Exzenterfläche vorbeigeführt ist.



DE 3505176 C1

Patentansprüche:

1. Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, der eine kugelförmige Exzenterfläche aufweist, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Radialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschuhen, wobei die Kolbenköpfe mit Kugelgelenklagerflächen an entsprechenden Kugelgelenkflächen der Kolbenführungsschuhe anliegen, die andererseits an der Exzenterfläche geführt sind, wobei eine Verbindungseinrichtung angeordnet ist, die den Funktionskontakt zwischen Kolbenköpfen, ihren Kolbenführungsschuhen und der Exzenterfläche sicherstellt, wobei nach dem Hauptpatent die Verbindungseinrichtung den einzelnen Radialkolben zugeordnete Verbindungsmuffen aufweist, die mit einem Innenflansch einen Außenbund am Kolbenkopf und mit einem Anschlußbund den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig hinterfassen, und wobei fernerhin die Verbindungsmuffen einen Federteller besitzen, der von einer andererseits an einem Federring abgestützten, den Radialkolben umgebenden Abstützfeder beaufschlagt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Radialkolben (4) eine Kolbenachse (19) aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse (20) der Antriebswelle (1), aber an dem Kugelmittelpunkt (M) der kugelförmigen Exzenterfläche (2a) vorbeigeführt ist.

2. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung der Kolbenachse (19) an dem Kugelmittelpunkt (M) um etwa E/10 vorbeigeführt ist, wenn E das Maß der Exzentrizität bezeichnet.

Das Hauptpatent geht aus von einer Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, der eine kugelförmige Exzenterfläche aufweist, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Radialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschuhen, wobei die Kolbenköpfe mit Kugelgelenkflächen an entsprechenden Kugelgelenkflächen der Kolbenführungsschuhe anliegen, die andererseits an der Exzenterfläche geführt sind, und wobei fernerhin eine Verbindungseinrichtung angeordnet ist, die den Funktionskontakt zwischen den Kolbenköpfen, ihren Kolbenführungsschuhen und der Exzenterfläche sicherstellt. Kugelförmige Exzenterfläche meint, daß die Exzenterfläche einen entsprechenden Ausschnitt aus einer Vollkugel darstellt. Sie hat folglich einen entsprechenden Mittelpunkt. Nach dem Hauptpatent vermeidet die Verbindungseinrichtung um die Antriebswelle und den Exzenter umlaufende Verbindungsringe. Sie weist den einzelnen Radialkolben zugeordnete Verbindungsmuffen auf, die mit einem Innenflansch einen Außenbund am Kolbenkopf und mit einem Abschlußbund den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig hinterfassen, wobei die Verbindungsmuffen einen Federteller besitzen, der von einer andererseits an einem Federring abgestützten, den Radialkolben umgebenden Abstützfeder beaufschlagt ist. Das hat sich bewährt.

Der Erfindung liegt in weiterer Ausbildung und Ver-

besserung des Gegenstandes nach dem Hauptpatent die Aufgabe zugrunde, die Radialkolbenpumpe nach dem Hauptpatent so weiter auszubilden, daß die Verbindungsmuffen, aber auch die Kolbenführungsschuhe und die Kolbenköpfe, beim Arbeiten der Radialkolbenpumpe einen sehr gleichmäßigen Verschleiß erfahren.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Radialkolben eine Kolbenachse aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelmittelpunkt der kugelförmigen Exzenterfläche vorbeigeführt ist. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung der Kolbenachse an dem Kugelmittelpunkt um etwa E/10 vorbeigeführt ist, wenn E das Maß der Exzentrizität bezeichnet.

Die erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß bei einer erfindungsgemäßen Radialkolbenpumpe die Kolbenschuhe eine erzwungene Bewegung um ihre Achse durchführen. Daraus resultiert eine sehr gleichmäßige Verschleißbeanspruchung nicht nur für die Kolbenköpfe und die Kolbenschuhe, sondern auch für die Verbindungsmuffen. Im übrigen erreicht man weitere Vorteile: Damit die Betriebsverluste einer Radialkolbenpumpe des beschriebenen Aufbaus niedrig bleiben, müssen insbesondere die Spalthöhen im Bereich der Kolbenschuhe klein gewählt werden. Dadurch läßt sich auch das Auftreten von Kavitationserscheinungen unterdrücken. Da die Kolbenschuhe der erfindungsgemäßen Rotationskolbenpumpe eine erzwungene Drehbewegung ausführen, passen sich die Kugelgelenklagerflächen und die Kugelgelenkflächen im Sinne eines Lappvorganges ideal einander an, wobei sich sehr enge Spaltmaße einstellen, die durch Verschleißerscheinungen an singulären Stellen nicht beeinträchtigt werden. Die Verbindungsmuffen sind so dimensioniert, daß die beschriebene Bewegung ohne weiteres möglich ist. Die Drehung der Kolbenführungsschuhe beruht darauf, daß infolge der sphärischen Gestaltung der Exzenterfläche die Geschwindigkeitsverteilung zwischen Exzenterfläche und den Kolbenführungsschuhen unsymmetrisch ist, wenn die Lehre der Erfindung verwirklicht wird. Daraus resultiert ein Drehmoment, welches nur durch eine Drehung des Kolbenführungsschuhs um seine Achse ausgeglichen werden kann. — Es versteht sich, daß die Aussage, daß die Radialkolben eine Kolbenachse aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelmittelpunkt der kugelförmigen Exzenterfläche vorbeigeführt ist, eine Gestaltungsanweisung ist und daß bei der Fertigung die üblichen Toleranzen sich superponieren. Das kann auch dazu führen, daß die Verlängerung der Kolbenachse der Radialkolben die Achse der Antriebswelle nicht genau trifft.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt in schematischer Darstellung

Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße Radialkolbenpumpe, orthogonal zur Antriebswelle und ausschnittsweise,

Fig. 2 einen wesentlich vergrößerten Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 3 einen Radialschnitt durch den Gegenstand der Fig. 1.

Die in den Figuren ausschnittsweise dargestellte Radialkolbenpumpe ist für hydraulische Medien bestimmt. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören eine Antriebswelle 1 und ein damit verbundener Exzenter 2, der eine kugelförmige Exzenterfläche 2a aufweist, eine Mehr-

zahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern 3, darin geführte Radialkolben 4 mit Kolbenköpfen 5 und Kolbenführungsschuhen 6. Die Radialzylinder 3 sind in das Pumpengehäuse 7 eingesetzt. Die Kolbenköpfe 5 liegen mit Kugelgelenkflächen 8 an entsprechenden Kugelgelenkgegenflächen 9 der Kolbenführungsschuhe 6 an, die andererseits an der Exzenterfläche 2a geführt sind. Es ist fernerhin eine Verbindungseinrichtung 10 vorgesehen, die den Funktionskontakt zwischen Kolbenköpfen 5, ihren Kolbenführungsschuhen 6 und der Exzenterfläche 2a sicherstellt. Diese Verbindungseinrichtung 10 weist den einzelnen Radialkolben 4 zugeordnete Verbindungsmuffen 11 auf. Die Verbindungsmuffen 11 hinterfassen mit einem Innenflansch 12 einen Außenbund 13 am Kolbenkopf 5 und mit einem Abschlußbund 14 den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig. Die Verbindungsmuffen 11 sind mit einem Federteller 15 ausgerüstet, der von einer andererseits an einem Federring 16 abgestützten, den Radialkolben 4 umgebenden Abstützfeder 17 beaufschlagt ist. Der Federring 16 schließt an den jeweils zugeordneten Radialzylinder 3 an. Im Ausführungsbeispiel ist die Anordnung so getroffen, daß die Verbindungsmuffen 11 aus zwei Ringelementen bestehen, deren eines den Abschlußbund 14 bildet und mit dem anderen Ringelement durch in bezug auf die Verbindungsmuffe 11 radiale Schrauben 18 vereinigt ist.

Insbesondere aus der Fig. 2 entnimmt man, daß die Radialkolben 4 eine Kolbenachse 19 aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse 20 der Antriebswelle 1 geführt ist. Sie ist aber an dem Mittelpunkt *M* der kugelförmigen Exzenterfläche 2a vorbeigeführt. Diese Versetzung wurde in den Figuren übertrieben groß gezeichnet. Das gilt auch für die Fig. 2, die diese Zusammenhänge besonders deutlich macht. Aus der Fig. 3 entnimmt man außerdem das Maß *E* der Exzentrizität. Der Abstand *A*, mit dem die verlängerte Kolbenachse 19 an dem Mittelpunkt *M* vorbeigeführt ist und der in Fig. 1, 2 eingezeichnet wurde, beträgt etwa $E/10$. — Im Ausführungsbeispiel verläuft die verlängerte Kolbenachse 19 orthogonal zur Achse 20 der Antriebswelle 1. Sie könnte aber auch schräg geführt sein.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

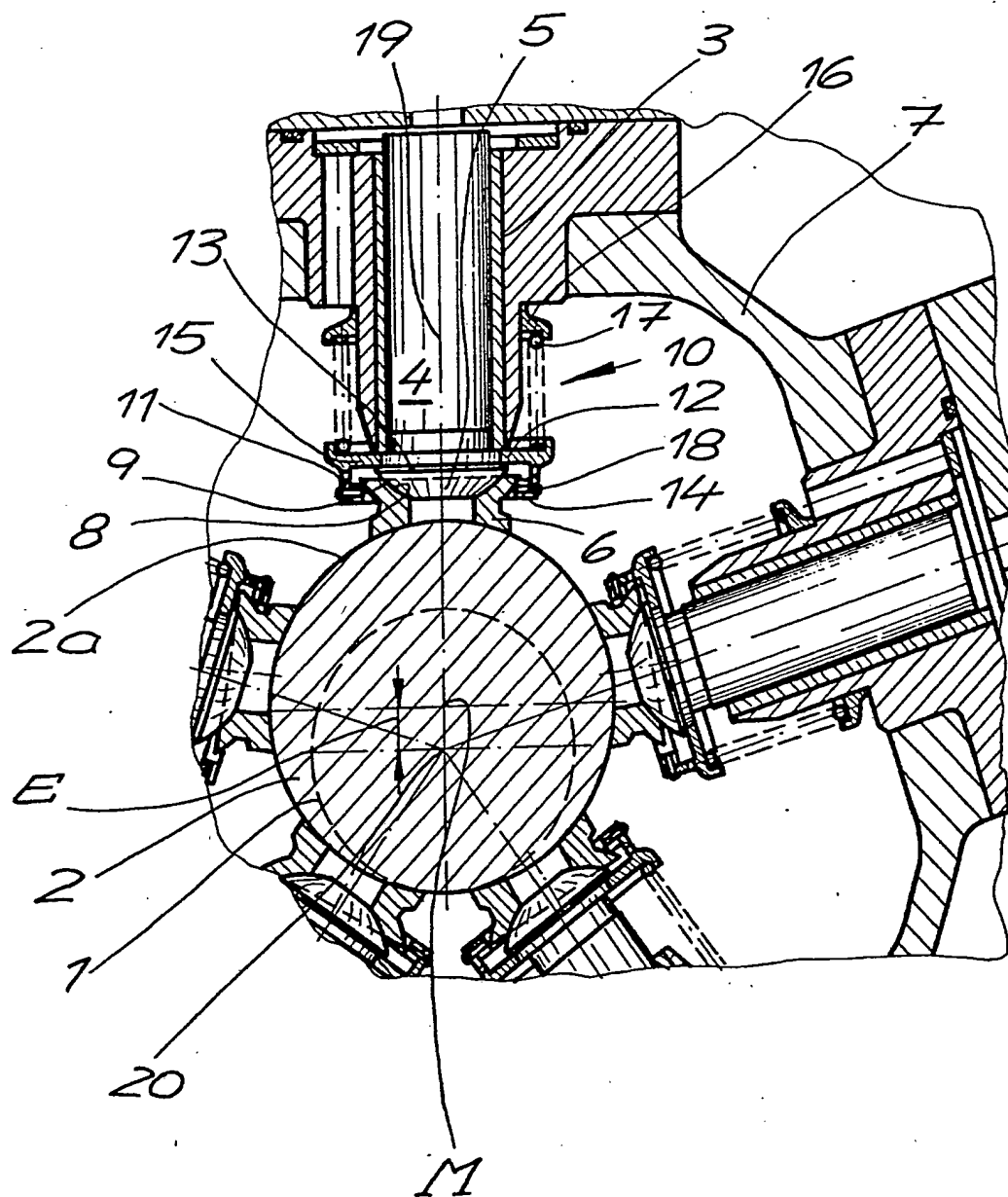


Fig. 3

Fig. 1

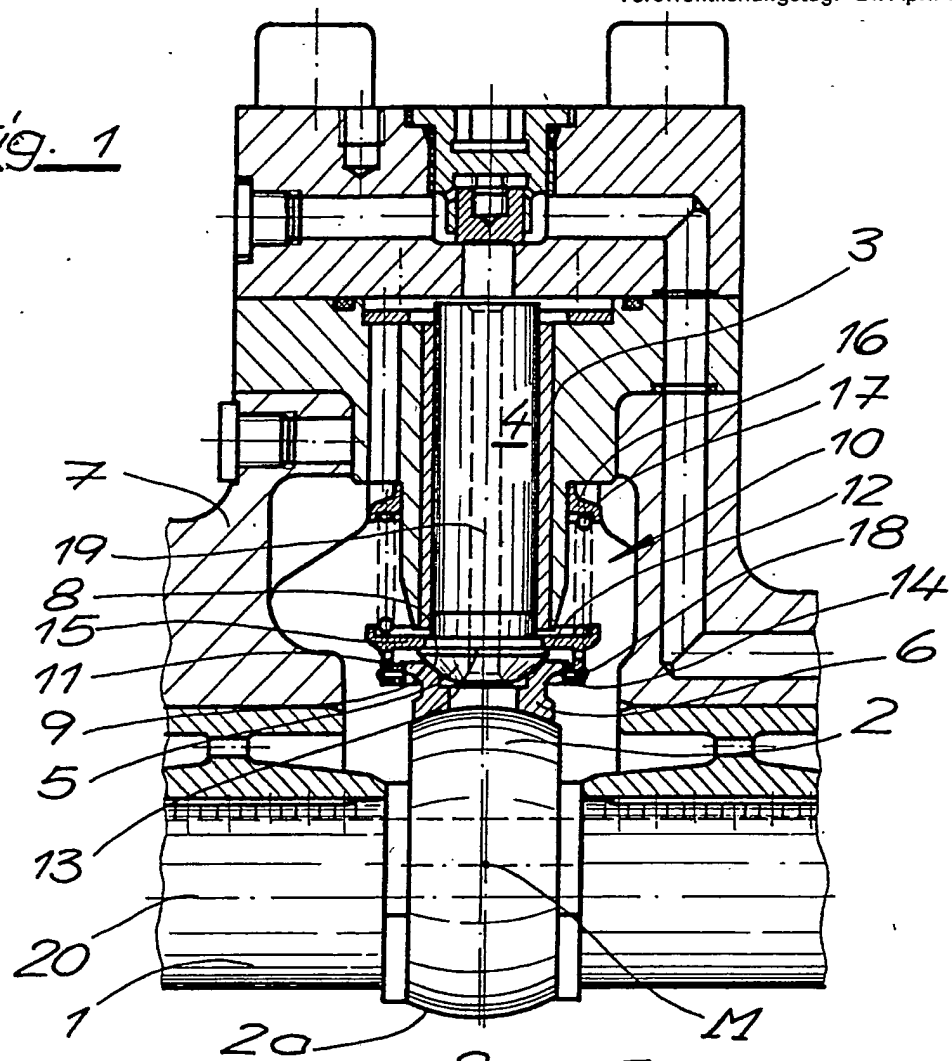


Fig. 2

